

RECEIVED

14.4.23

A. Wacaweb

D. P. 111-111111

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year)
14 April 2004 (14.04.2004)

Applicant's or agent's file reference
PCTF180

International application No.
PCT/JP2004/001860

International publication date (day/month/year)
Not yet published

Applicant
NAVITIME JAPAN CO., LTD. et al

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

SUZUKI, Naofumi
Patent Attorneys "shinpo"
1-20-10-203, Takadanobaba
Shinjuku-ku, Tokyo 1690075
Japan

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
19 February 2004 (19.02.2004)

Priority date (day/month/year)
28 February 2003 (28.02.2003)

1. By means of this Form, which replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents, the applicant is hereby notified of the date of receipt by the International Bureau of the priority document(s) relating to all earlier application(s) whose priority is claimed. Unless otherwise indicated by the letters "NR", in the right-hand column or by an asterisk appearing next to a date of receipt, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. (If applicable) The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which, on the date of mailing of this Form, had not yet been received by the International Bureau under Rule 17.1(a) or (b). Where, under Rule 17.1(a), the priority document must be submitted by the applicant to the receiving Office or the International Bureau, but the applicant fails to submit the priority document within the applicable time limit under that Rule, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
3. (If applicable) An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b) (the priority document was received after the time limit prescribed in Rule 17.1(a) or the request to prepare and transmit the priority document was submitted to the receiving Office after the applicable time limit under Rule 17.1(b)). Even though the priority document was not furnished in compliance with Rule 17.1(a) or (b), the International Bureau will nevertheless transmit a copy of the document to the designated Offices, for their consideration. In case such a copy is not accepted by the designated Office as priority document, Rule 17.1(c) provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
28 Febr 2003 (28.02.2003)	2003-052476	JP	13 April 2004 (13.04.2004)

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer Remedios Landicho
Facsimile No. (41-22) 338.70.10	Telephone No. (41-22) 338 9999

19.2.2004

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

BEST AVAILABLE COPY

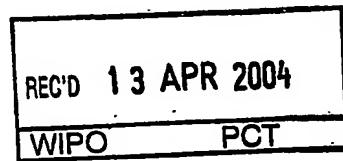
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 2月 28日

出願番号
Application Number: 特願 2003-052476

[ST. 10/C]: [JP 2003-052476]



出願人
Applicant(s): 株式会社ナビタイムジャパン

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

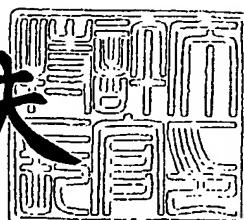
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2004年 3月 25日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 KP3123
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G01C 21/00
G06F 17/00
G11B 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 株式会社ナビ
タイムジャパン内

【氏名】 大西 啓介

【発明者】

【住所又は居所】 東京都千代田区神田小川町1丁目1番地 株式会社ナビ
タイムジャパン内

【氏名】 松永 高幸

【特許出願人】

【識別番号】 500168811

【氏名又は名称】 株式会社ナビタイムジャパン

【代理人】

【識別番号】 100107526

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 直郁

【選任した代理人】

【識別番号】 100100413

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 溫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 078940

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 歩行者ナビゲーション装置及びプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、前記位置情報受信手段で受信した前記現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、

地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記位置情報解析手段で算出した前記現在位置と、前記地図情報記憶手段に記憶されている前記地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、

前記中央処理手段で算出された前記現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、

前記中央処理手段は、過去の移動経路の方向を示す基準方向 α と所定の距離を示す基準距離 β を含む歩行履歴情報を有し、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間後の現在位置 a_i を前記位置情報解析手段から受け取った場合、前記基準点 a_0 と前記現在位置 a_i の距離 $L_{a_0 a_i}$ を算出し、

<式1>

$$\beta > L_{a_0 a_i}$$

ならば、前記現在位置 a_i を前記基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出し、

<式2>

$$\beta \leq L_{a_0 a_i}$$

ならば、前記現在位置 a_i を前記基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出すると共に、前記現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点までの方向を新たな基準方向 α とする、

ことを特徴とする歩行者ナビゲーション装置。

【請求項 2】

歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、前記位置情報受信手段で受信した前記現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記位置情報解析手段で算出した前記現在位置と、前記地図情報記憶手段に記憶されている前記地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、前記中央処理手段で算出された前記現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、

前記中央処理手段は、所定の間隔で現在位置 a_i を前記位置情報解析手段から受け取り、前回の現在位置 a_{i-1} から今回の現在位置 a_i までの方向角度 A_i と基準角度 A の差の絶対値が、

<式3>

$$\alpha_0 \text{ (許容角度)} \geq |A - A_i|$$

ならば、前記現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出すると共に、方向角度 A_i を新たな基準角度 A とする、

ことを特徴とする歩行者ナビゲーション装置。

【請求項3】

歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、前記位置情報受信手段で受信した前記現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記位置情報解析手段で算出した前記現在位置と、前記地図情報記憶手段に記憶されている前記地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、前記中央処理手段で算出された前記現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、

前記中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の間隔で現在位置 a_i を前記位置情報解析手段から受け取り、前記基準点 a_0 と前記現在位置 a_i の距離 $L_{a_0 a_i}$ を算出し、

＜式4＞

$$\beta \text{ (基準距離)} > L_{a_0 a_i}$$

ならば、前記現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出し、

＜式5＞

$$\beta \text{ (基準距離)} \leq L_{a_0 a_i}$$

ならば、前記現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出すると共に、前記現在位置 a_i を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点 a_i まで方向を新たな基準方向 α とする、

ことを特徴とする歩行者ナビゲーション装置。

【請求項4】

前記中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の間隔で現在位置 a_i を前記位置情報解析手段から受け取り、前記基準点 a_0 と前記現在位置 a_i の距離 $L_{a_0 a_i}$ を算出し、

＜式4＞

$$\beta \text{ (基準距離)} > L_{a_0 a_i}$$

ならば、前記現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出し、

＜式5＞

$$\beta \text{ (基準距離)} \leq L_{a_0 a_i}$$

ならば、前記現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出すると共に、前記基準点 a_0 の次に算出された現在位置 a_1 を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から前記現在位置 a_i まで方向を新たな基準方向 α とする、

ことを特徴とする請求項3記載の歩行者ナビゲーション装置。

【請求項5】

歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、

現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、

前記位置情報受信手段で受信した前記現在位置情報を解析して現在位置を算出

する位置情報解析手段と、

地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、

前記位置情報解析手段で算出した前記現在位置と、前記地図情報記憶手段に記憶されている前記地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、

前記中央処理手段で算出された前記現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、

前記中央処理手段は、過去の移動経路の方向を示す基準方向 α と所定の許容角度 γ を有し、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間後の現在位置 a_i を前記位置情報解析手段から受け取った場合、前記基準点 a_0 と前記現在位置 a_i の方向 $a_0 \rightarrow a_i$ を算出し、

(イ) 当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が基準方向 α の許容角度 γ の範囲外であれば、前記基準点 a_0 によって算出した現在位置表示情報をそのまま使用し、

(ロ) 当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が基準方向 α の許容角度 γ の範囲内であれば、前記現在位置 a_i によって現在位置表示情報を算出すると共に、前記現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点 a_i までの方向を新たな基準方向 α とする、

ことを特徴とする歩行者ナビゲーション装置。

【請求項 6】

歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、

現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、

前記位置情報受信手段で受信した前記現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、

地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、

前記位置情報解析手段で算出した前記現在位置と、前記地図情報記憶手段に記憶されている前記地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、

前記中央処理手段で算出された前記現在位置表示情報を表示する表示手段と、進行方向を計測する方向計測手段と、

を備え、

前記中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a 0 とし、所定の時間後の現在位置 a 1 を前記位置情報解析手段から受け取った場合、前記現在位置 a 1 を前記方向計測手段で計測した前記進行方向に修正して現在位置表示情報を算出すると共に、前記現在位置 a 1 の修正位置を新たな基準点とする、ことを特徴とする歩行者ナビゲーション装置。

【請求項 7】

歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、前記位置情報受信手段で受信した前記現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、

地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、前記位置情報解析手段で算出した前記現在位置と、前記地図情報記憶手段に記憶されている前記地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、

前記中央処理手段で算出された前記現在位置表示情報を表示する表示手段と、進行方向を計測する方向計測手段と、

を備え、

前記中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a 0 とし、所定の時間後の現在位置 a i を前記位置情報解析手段から受け取った場合、前記基準点 a 0 と前記現在位置 a i の方向 a 0 → a i を算出し、

(イ) 当該方向 a 0 → a i が前記方向計測手段で計測した前記進行方向の許容角度 γ の範囲外であれば、前記基準点 a 0 によって算出した現在位置表示情報をそのまま使用し、

(ロ) 当該方向 a 0 → a i が前記方向計測手段で計測した前記進行方向の許容角度 γ の範囲内であれば、前記現在位置 a i によって現在位置表示情報を算出すると共に、前記現在位置 a i の修正位置を新たな基準点とする、

ことを特徴とする歩行者ナビゲーション装置。

【請求項 8】

前記方向計測手段は、電子コンパスである、ことを特徴とする請求項6又は7記載の歩行者ナビゲーション装置。

【請求項9】

前記方向計測手段は、ジャイロセンサである、ことを特徴とする請求項6又は7記載の歩行者ナビゲーション装置。

【請求項10】

前記位置情報受信手段は、GPS (Global Positioning System) から現在位置情報を獲得する、ことを特徴とする請求項1から9何れか記載の歩行者ナビゲーション装置。

【請求項11】

携帯端末に歩行者の経路をナビゲーションさせるためのプログラムであって、前記請求項1から10何れか記載の歩行者ナビゲーション装置の機能を、携帯端末に実現させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置及びプログラムに関する。特には、停止判定と蛇行抑制によって正確に進行方向を検出することができる歩行者ナビゲーション装置及びプログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、GPS (Global Positioning System) からの位置情報のよって車両や人の経路をナビゲーションするナビゲーション装置や携帯電話などがある。

【0003】

例えば、特許公開平成8年第334337号公報には、車両の走行の伴って補正されている、走行距離を求めるために用いられる走行距離係数を、初期値に戻すことが可能な現在位置算出装置が記載されている。

【0004】

この現在位置算出装置においては、MPUがカウンタで計数した車速センサの出力パルス数に走行距離係数を乗じることで、車両の走行距離を求め、CD-ROMに記憶されている地図データ、角速度センサ、方位センサの測定値から求まる車両の進行方向及び車両の走行距離に基づいて、車両が走行している走行道路と該走行道路上の車両の現在位置を推定している。ここで、走行距離係数は、推定した現在位置における走行道路の方向と車両の進行方向との差に応じて、動的に補正される。MPUは、推定した現在位置を修正する旨がスイッチから指示されると、該指示に応じて、補正されている走行距離係数を初期値に戻す。

【0005】

これにより、車両の走行の伴って補正されている、走行距離を求めるために用いられる走行距離係数を、必要に応じて初期値に戻すことにより、車両の現在位置を正確に検出することができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ここで、GPSからの位置情報には半径約10[m]程度の誤差があり、特許公開平成8年第334337号公報に示されたような現在位置算出装置や一般的な車両用ナビゲーションシステムによれば、この誤差を超える所定の距離以上の移動をした時の位置情報を用いて現在位置を検出する。

【0007】

しかしながら、歩行者のように移動速度が遅い場合、所定時間間隔で位置表示を行うと、図9に示したような表示になってしまう。すなわち、実際の移動経路が、「a→b→c→d→e」であった場合、その経路表示が「a→b'→c'→d'→e'（蛇行経路）」となり、正確に表示されない。

【0008】

また、従来のナビゲーション装置においては、歩行者が一旦停止した後に移動した場合、図10に示すように、実際の移動経路が「a0→a8」であっても、所定時間間隔で経路表示を行うと、「a0→a1→a2→a3→a4→a5→a6→a7→a8」と表示され、停止状態を正確に表示できない。

【0009】

従って、本発明の目的は、歩行者の経路をナビゲーションする際に、停止判定と蛇行抑制によって正確に進行方向を検出することができる歩行者ナビゲーション装置及びプログラムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の第1の態様の歩行者ナビゲーション装置は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、位置情報受信手段で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、位置情報解析手段で算出した現在位置と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、中央処理手段で算出された現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、中央処理手段は、過去の移動経路の方向を示す基準方向 α と所定の距離を示す基準距離 β を含む歩行履歴情報を有し、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間後の現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取った場合、基準点 a_0 と現在位置 a_i の距離 $L_{a_0 a_i}$ を算出し、

<式1>

$$\beta > L_{a_0 a_i}$$

ならば、現在位置 a_i を基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出する、

<式2>

$$\beta \leq L_{a_0 a_i}$$

ならば、現在位置 a_i を基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点までの方向を新たな基準方向 α とする、ことを特徴とする。

【0011】

また、上記課題を解決するため、本発明の第2の態様の歩行者ナビゲーション装置は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって

、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、位置情報受信手段で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、位置情報解析手段で算出した現在位置と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、中央処理手段で算出された現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、中央処理手段は、所定の間隔で現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取り、前回の現在位置 a_{i-1} から今回の現在位置 a_i までの方向角度 A_i と基準角度 A の差の絶対値が、

<式3>

$$\alpha_0 \text{ (許容角度)} \geq |A - A_i|$$

ならば、現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出すると共に、方向角度 A_i を新たな基準角度 A とする、ことを特徴とする。

【0012】

また、上記課題を解決するため、本発明の第3の態様の歩行者ナビゲーション装置は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、位置情報受信手段で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、位置情報解析手段で算出した現在位置と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、中央処理手段で算出された現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の間隔で現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取り、基準点 a_0 と現在位置 a_i の距離 $L_{a_0 a_i}$ を算出し、

<式4>

$$\beta \text{ (基準距離)} > L_{a_0 a_i}$$

ならば、現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出し、

<式5>

$$\beta \text{ (基準距離)} \leq L_{a_0 a_i}$$

ならば、現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置 a_i を

新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点 a_i まで方向を新たな基準方向 α とする、ことを特徴とする。

【0013】

ここで、中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の間隔で現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取り、基準点 a_0 と前記現在位置 a_i の距離 $L_{a_0 a_i}$ を算出し、

＜式4＞

$$\beta \text{ (基準距離)} > L_{a_0 a_i}$$

ならば、現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出し、

＜式5＞

$$\beta \text{ (基準距離)} \leq L_{a_0 a_i}$$

ならば、現在位置 a_i から現在位置表示情報を算出すると共に、基準点 a_0 の次に算出された現在位置 a_1 を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から現在位置 a_i まで方向を新たな基準方向 α とする、こともできる。

【0014】

また、上記課題を解決するため、本発明の第4の態様の歩行者ナビゲーション装置は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、位置情報受信手段で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、位置情報解析手段で算出した現在位置と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、中央処理手段で算出された現在位置表示情報を表示する表示手段と、を備え、中央処理手段は、過去の移動経路の方向を示す基準方向 α と所定の許容角度 γ を有し、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間後の現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取った場合、基準点 a_0 と現在位置 a_i の方向 $a_0 \rightarrow a_i$ を算出し、（イ）当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が基準方向 α の許容角度 γ の範囲外であれば、基準点 a_0 によって算出した現在位置表示情報をそのまま使用し、（ロ）当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が基準方向 α の許容角度 γ の範囲内であれば、現在位置 a_i によって現在位置表示情報を算出すると共に

、現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点 a_i までの方向を新たな基準方向 α とする、ことを特徴とする。

【0015】

また、上記課題を解決するため、本発明の第5の態様の歩行者ナビゲーション装置は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、位置情報受信手段で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、位置情報解析手段で算出した現在位置と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、中央処理手段で算出された現在位置表示情報を表示する表示手段と、進行方向を計測する方向計測手段と、を備え、中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間後の現在位置 a_1 を位置情報解析手段から受け取った場合、現在位置 a_1 を方向計測手段で計測した進行方向に修正して現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置 a_1 の修正位置を新たな基準点とする、ことを特徴とする。

【0016】

また、上記課題を解決するため、本発明の第6の態様の歩行者ナビゲーション装置は、歩行者の経路をナビゲーションする歩行者ナビゲーション装置であって、現在位置情報を獲得する位置情報受信手段と、位置情報受信手段で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析手段と、地図情報を記憶する地図情報記憶手段と、位置情報解析手段で算出した現在位置と、地図情報記憶手段に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理手段と、中央処理手段で算出された現在位置表示情報を表示する表示手段と、進行方向を計測する方向計測手段と、を備え、中央処理手段は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間後の現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取った場合、基準点 a_0 と現在位置 a_i の方向 $a_0 \rightarrow a_i$ を算出し、（イ）当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が前記方向計測手段で計測した進行方向の許容角度 γ の範囲外であれば、基準点 a_0 によって算出した現在位置表示情報をそのまま使用し、（ロ）当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が方向計測手段で計測した進

行方向の許容角度 γ の範囲内であれば、現在位置 a_i によって現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とする、ことを特徴とする。

【0017】

ここで、方向計測手段は、電子コンパス又はジャイロセンサにすることができる。

【0018】

また、位置情報受信手段は、GPS (Global Positioning System) から現在位置情報を獲得する、ことができる。

【0019】

また、上記課題を解決するため、本発明のプログラムは、携帯端末に歩行者の経路をナビゲーションさせるためのプログラムであって、上述の歩行者ナビゲーション装置の機能を、携帯端末に実現させることを特徴とする。

【0020】

基準距離、基準方向、許容角度、電子コンパス及びジャイロセンサなどを利用して位置情報の修正を行うことにより、歩行者の経路をナビゲーションする際に、停止判定と蛇行抑制によって正確に進行方向を検出することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の歩行者ナビゲーション装置及びプログラムの実施の形態を説明する。

【0022】

図1は、本発明の歩行者ナビゲーション装置の一例を示す図である。図1において、この歩行者ナビゲーション装置10Aは、現在位置情報をGPS (Global Positioning System) 20から獲得する位置情報受信部12と、位置情報受信部12で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析部13と、地図情報を記憶するMAPDB (MAP DataBase) 14と、位置情報解析部13で算出した現在位置と、MAPDB 14に記憶されている地図情報とに基づいて、現在位置表示情報を算出する中

中央処理部11と、中央処理部11で算出された現在位置表示情報を表示する表示部15と、経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示を行う入力部16と、を備えている。

【0023】

図2は、図1に示した本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。図1及び図2において、入力部16からの経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示に応じて、表示部15に歩行者の経路が表示される。ここで、ナビゲーション開始時の現在位置を最初の基準点a0とする。ここで、ある時間経過後の現在位置aiは、GPSからの現在位置情報を位置情報受信部12で受信して、この現在位置情報を位置情報解析部13で解析して算出され、中央処理部11に渡される。

【0024】

中央処理部11は、過去の移動経路の方向を示す基準方向 α と所定の距離を示す基準距離 β を含む歩行履歴情報を有している。所定の時間 t_i [秒] 後の現在位置aiを位置情報解析部13から受け取った場合、基準点a0と現在位置aiの距離 L_{a0ai} を算出し、

<式1>

$$\beta > L_{a0ai}$$

ならば、現在位置aiを基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出する、

<式2>

$$\beta \leq L_{a0ai}$$

ならば、現在位置aiを基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置aiの修正位置を新たな基準点とし、今までの基準点a0から新たな基準点までの方向を新たな基準方向 α とする。

【0025】

図2においては、各修正位置は、基準方向 α の直線上に各現在位置ai (i = 1 ~ 4) から垂直線を下ろした位置としている。ここで、修正位置ai-1から α 方向に距離「ai-1 ~ ai」を進めた位置を修正位置とすることもできる。

また、図2においては、現在位置a4の修正位置が新たな基準点となる。

【0026】

図3は、図1に示した本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。図1及び図3において、入力部16からの経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示に応じて、表示部15に歩行者の経路が表示される。ここで、ナビゲーション開始時の現在位置を最初の基準点a0とする。ここで、ある時間経過後の現在位置aiは、GPSからの現在位置情報を位置情報受信部12で受信して、この現在位置情報を位置情報解析部13で解析して算出され、中央処理部11に渡される。

【0027】

ここで、中央処理手段は、基準点a0と現在位置aiの距離La0aiを算出し、

<式4>

$$\beta \text{ (基準距離)} > La0ai$$

ならば、現在位置aiから現在位置表示情報を算出し、

<式5>

$$\beta \text{ (基準距離)} \leq La0ai$$

ならば、現在位置aiから現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置aiを新たな基準点とし、今までの基準点a0から新たな基準点aiまで方向を新たな基準方向 α とする。

【0028】

ここで、基準方向 α を用いて現在位置aiを基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出することもできる。

【0029】

したがって、図3に示すように、表示経路を「a0→a1→a2→a3→a4」と表示することができ、「a0→b→c→d→e」と表示することもできる。また、図3においては、現在位置a4又はその修正位置eが新たな基準点となり、今までの基準点a0から新たな基準点a4又はeまでの方向を新たな基準方向 α とする。

【0030】

図4は、図1に示した本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。図1及び図4において、入力部16からの経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示に応じて、表示部15に歩行者の経路が表示される。ここで、ナビゲーション開始時の現在位置を最初の基準点a0とする。ここで、ある時間経過後の現在位置aiは、GPSからの現在位置情報を位置情報受信部12で受信して、この現在位置情報を位置情報解析部13で解析して算出され、中央処理部11に渡される。

【0031】

ここで、中央処理手段は、所定の間隔で現在位置aiを位置情報解析部13から受け取り、前回の現在位置ai-1から今回の現在位置aiまでの方向角度Aiと基準角度Aの差の絶対値が、

<式3>

$$\alpha_0 \text{ (許容角度)} \geq |A - A_i|$$

ならば、現在位置aiから現在位置表示情報を算出すると共に、方向角度Aiを新たな基準角度Aとする。

【0032】

図4においては、a0からa1への移動の場合、最初の基準角度Aは「A=0」である。ここで、a0からa1への方向角度A1と基準角度Aの差の絶対値（A1）は、許容角度αの範囲内であるため、現在位置a1とMAPDB14に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報が算出され、方向角度A1が基準角度Aとなる。次にa1からa2への移動の場合、基準角度Aは「A=A1」である。ここで、a1からa2への方向角度A2と基準角度A（=A1）の差の絶対値（|A（=A1）-A2|）は、許容角度αの範囲内であるため、現在位置a2とMAPDB14に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報が算出され、方向角度A2が新たな基準角度Aとなる。

【0033】

次にa2からa3への移動の場合、基準角度Aは「A=A2」である。ここで、a2からa3への方向角度A3と基準角度A（=A2）の差の絶対値（|A（

$=A_2) - A_3|$ は、許容角度 α の範囲を超えるため、現在位置 a_3 のデータは使用されず、位置表示が行われない。そして、 a_4 への移動した場合、基準角度 A は「 $A = A_2$ 」であるので、 a_2 から a_4 への方向角度 A_4 と基準角度 A ($=A_2$) を用いて、その差の絶対値 ($|A_4 - A_2|$) を許容角度 α と比較する。値 ($|A_4 - A_2|$) は許容角度 α の範囲内であるため、現在位置 a_4 と MAP DB 14 に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報が算出され、方向角度 A_4 が新たな基準角度 A となる。このようにして、経路表示を行う。

【0034】

図5は、図1に示した本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。図1及び図5において、入力部16からの経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示に応じて、表示部15に歩行者の経路が表示される。ここで、ナビゲーション開始時の現在位置を最初の基準点 a_0 とする。ここで、ある時間経過後の現在位置 a_i は、GPSからの現在位置情報を位置情報受信部12で受信して、この現在位置情報を位置情報解析部13で解析して算出され、中央処理部11に渡される。

【0035】

ここで、中央処理手段は、過去の移動経路の方向を示す基準方向 α と所定の許容角度 γ を有し、所定の時間 t [秒] 後の現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取った場合、基準点 a_0 と現在位置 a_i の方向 $a_0 \rightarrow a_i$ を算出し、(イ) 当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が基準方向 α の許容角度 γ の範囲外であれば、基準点 a_0 によって算出した現在位置表示情報をそのまま使用し、(ロ) 当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が基準方向 α の許容角度 γ の範囲内であれば、現在位置 a_i によって現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とし、今までの基準点 a_0 から新たな基準点 a_i までの方向を新たな基準方向 α とする。

【0036】

図5においては、歩行者が基準点 a_0 で停止している場合、GPSからの現在位置情報によって算出される位置情報は、 $a_1 \sim a_7$ となる。このとき、方向 a

$0 \rightarrow a_i$ ($i = 1 \sim 7$) は、基準方向 α の許容角度 γ の範囲外であるため、位置情報 $a_1 \sim a_7$ は現在位置表示情報の算出には使用されず、経路情報として表示されない。次に、歩行者が移動し、GPSからの現在位置情報によって位置情報 a_8 が算出された場合、方向 $a_0 \rightarrow a_8$ は、基準方向 α の許容角度 γ の範囲内であるため、位置情報 a_8 は現在位置表示情報の算出に使用され、「 $a_0 \rightarrow a_8$ 」が経路情報として表示される。

【0037】

図6は、本発明の歩行者ナビゲーション装置の一例を示す図である。図6において、この歩行者ナビゲーション装置10Bは、現在位置情報をGPS20から獲得する位置情報受信部12と、位置情報受信部12で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析部13と、地図情報を記憶するMAPDB(MAP Data Base)14と、位置情報解析部13で算出した現在位置と、MAPDB14に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理部11と、中央処理部11で算出された現在位置表示情報を表示する表示部15と、経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示を行う入力部16と、進行方向を計測する電子コンパス17と、を備えている。ここで、電子コンパス17の代わりにジャイロセンサを用いてもよい。

【0038】

図7は、図6に示した本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。図6及び図7において、入力部16からの経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示に応じて、表示部15に歩行者の経路が表示される。ここで、ナビゲーション開始時の現在位置を最初の基準点 a_0 とする。ここで、ある時間経過後の現在位置 a_i は、GPSからの現在位置情報を位置情報受信部12で受信して、この現在位置情報を位置情報解析部13で解析して算出され、中央処理部11に渡される。

【0039】

電子コンパス17(又はジャイロセンサ)は、移動経路の方向を示す電子コンパス方向(基準方向 α)を検出し、中央処理部11に渡す。中央処理部11は、所定の時間 t_i [秒] 後の現在位置 a_i を位置情報解析部13から受け取った場

合、現在位置 a_i を基準方向 α の方向に修正して現在位置表示情報を算出し、現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とする。

【0040】

図7においては、中央処理部11は、所定の時間 t_1 [秒] 後の現在位置 a_1 を位置情報解析部13から受け取った場合、現在位置 a_1 を電子コンパス方向（基準方向 α の方向）に修正して現在位置表示情報を算出し、現在位置 a_i の修正位置情報 b を新たな基準点とする。同様にして、順次現在位置 $a_2 \sim a_4$ の修正位置情報 $c \sim e$ を利用して現在位置表示情報を算出する。

【0041】

図8は、図6に示した本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。図6及び図8において、入力部16からの経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示に応じて、表示部15に歩行者の経路が表示される。ここで、ナビゲーション開始時の現在位置を最初の基準点 a_0 とする。ここで、ある時間経過後の現在位置 a_i は、GPSからの現在位置情報を位置情報受信部12で受信して、この現在位置情報を位置情報解析部13で解析して算出され、中央処理部11に渡される。

【0042】

電子コンパス17（又はジャイロセンサ）は、移動経路の方向を示す電子コンパス方向（基準方向 α ）を検出し、中央処理部11に渡す。中央処理部11は、ナビゲーションの開始時の現在位置を基準点 a_0 とし、所定の時間 t_i [秒] 後の現在位置 a_i を位置情報解析手段から受け取った場合、基準点 a_0 と現在位置 a_i の方向 $a_0 \rightarrow a_i$ を算出し、（イ）当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が前記方向計測手段で計測した進行方向の許容角度 γ の範囲外であれば、基準点 a_0 によって算出した現在位置表示情報をそのまま使用し、（ロ）当該方向 $a_0 \rightarrow a_i$ が方向計測手段で計測した進行方向の許容角度 γ の範囲内であれば、現在位置 a_i によって現在位置表示情報を算出すると共に、現在位置 a_i の修正位置を新たな基準点とする。

【0043】

図8においては、歩行者が基準点 a_0 で停止している場合、GPSからの現在

位置情報によって算出される位置情報は、 $a_1 \sim a_7$ となる。このとき、方向 $a_0 \rightarrow a_i$ ($i = 1 \sim 7$) は、電子コンパス方向（基準方向 α ）の許容角度 γ の範囲外であるため、位置情報 $a_1 \sim a_7$ は現在位置表示情報の算出には使用されず、経路情報として表示されない。次に、歩行者が移動し、GPSからの現在位置情報によって位置情報 a_8 が算出された場合、方向 $a_0 \rightarrow a_8$ は、電子コンパス方向（基準方向 α ）の許容角度 γ の範囲内であるため、位置情報 a_8 は現在位置表示情報の算出に使用され、「 $a_0 \rightarrow a_8$ 」が経路情報として表示される。

【0044】

以上、本発明の歩行者ナビゲーション装置について説明したが、携帯電話などの携帯端末に歩行者の経路をナビゲーションさせるためのプログラムを実装し、当該プログラムで上述の歩行者ナビゲーション装置の機能を、携帯端末に実現させることができる。

【0045】

【発明の効果】

以上述べた通り、本発明の歩行者ナビゲーション装置及びプログラムによれば、基準距離、基準方向、許容角度、電子コンパス及びジャイロセンサなどを利用して位置情報の修正を行うことにより、歩行者の経路をナビゲーションする際に、停止判定と蛇行抑制によって正確に進行方向を検出することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の歩行者ナビゲーション装置の一例を示す図である。

【図2】

本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図3】

本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図4】

本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図5】

本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図6】

本発明の歩行者ナビゲーション装置の一例を示す図である。

【図7】

本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図8】

本発明の歩行者ナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図9】

従来のナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【図10】

従来のナビゲーション装置による経路表示を示す図である。

【符号の説明】

10A, 10B 歩行者ナビゲーション装置

11 中央処理部

12 位置情報受信部

13 位置情報解析部

14 MAP DB

15 表示部

16 入力部

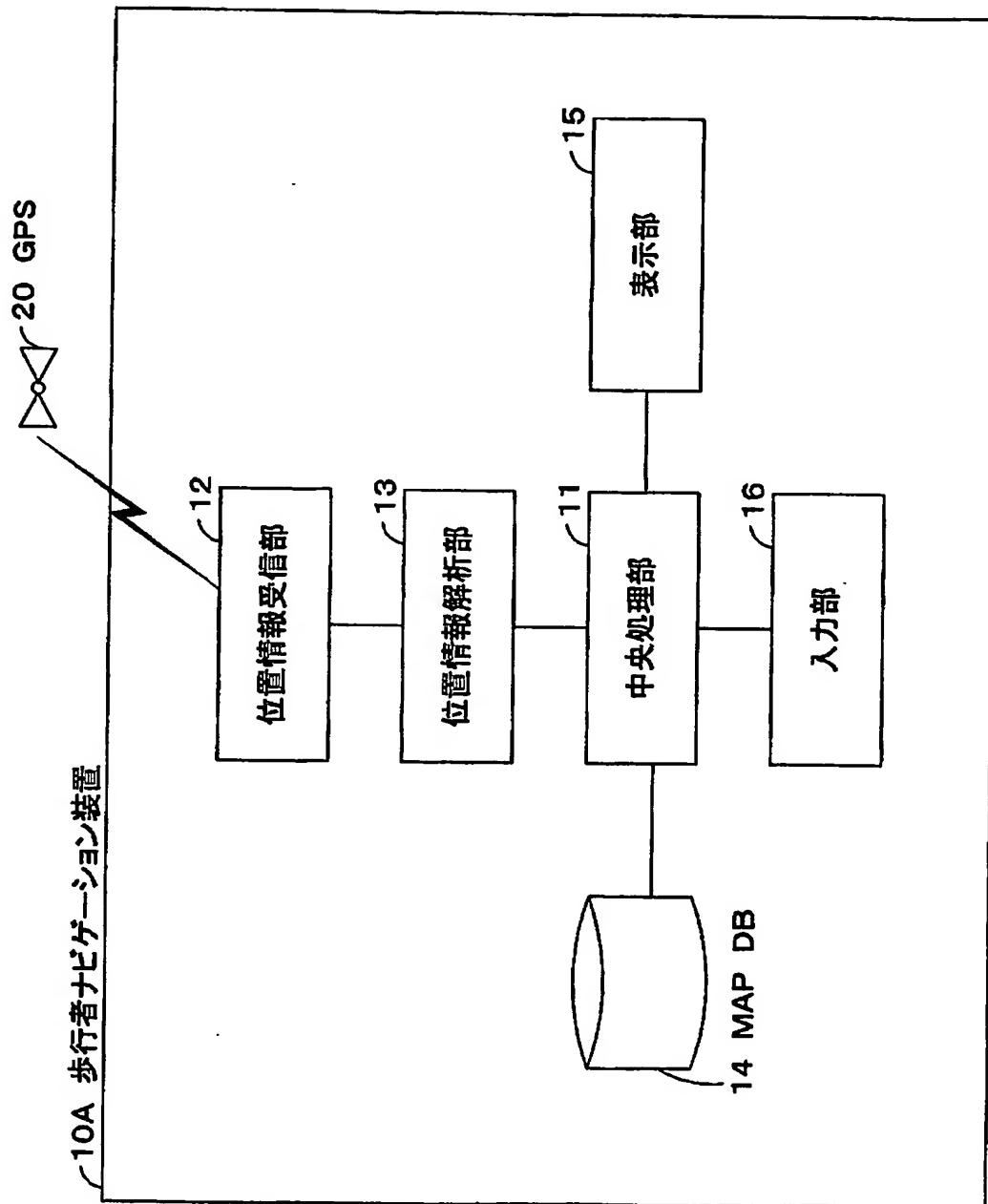
17 電子コンパス

20 GPS

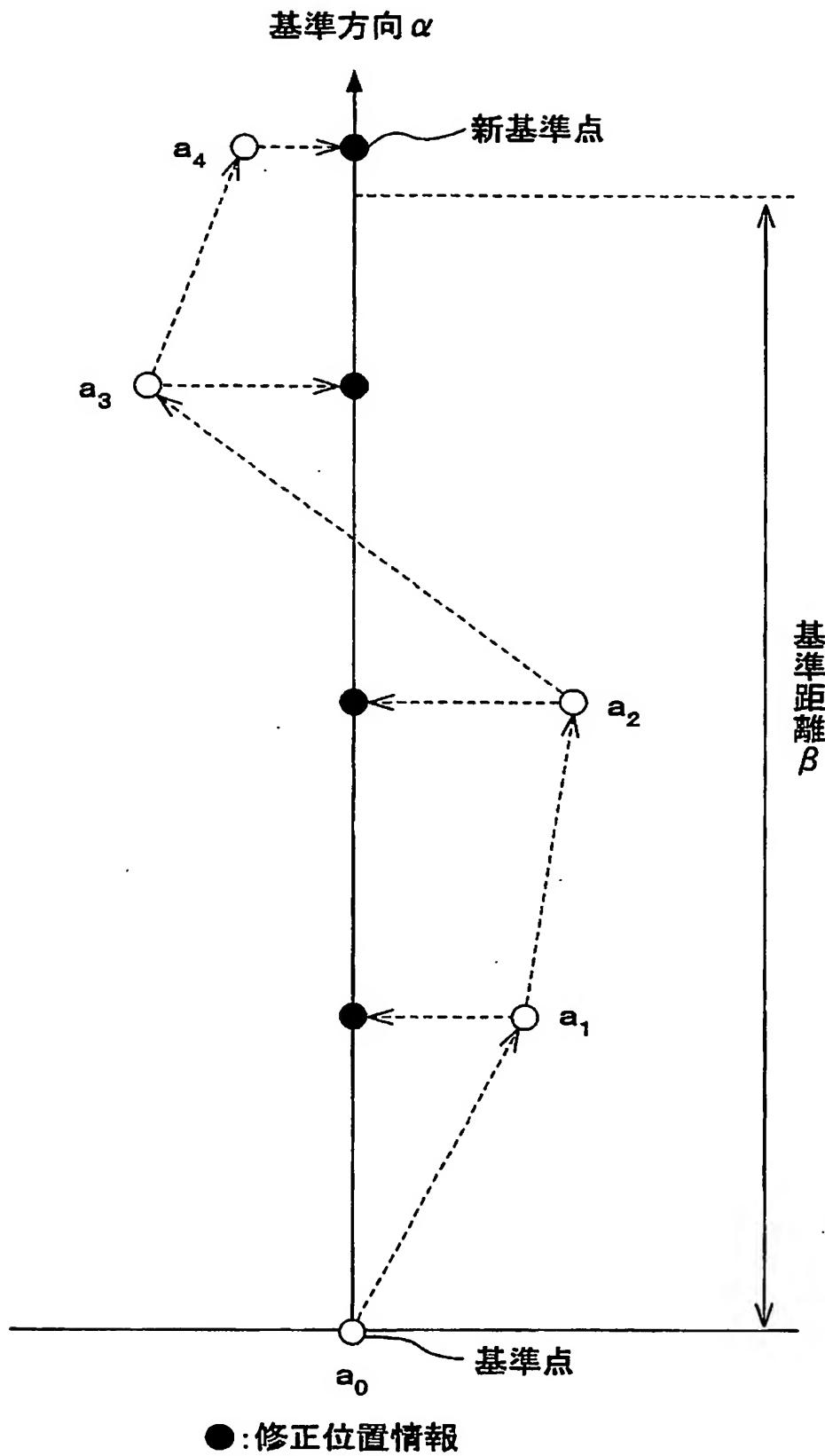
【書類名】

図面

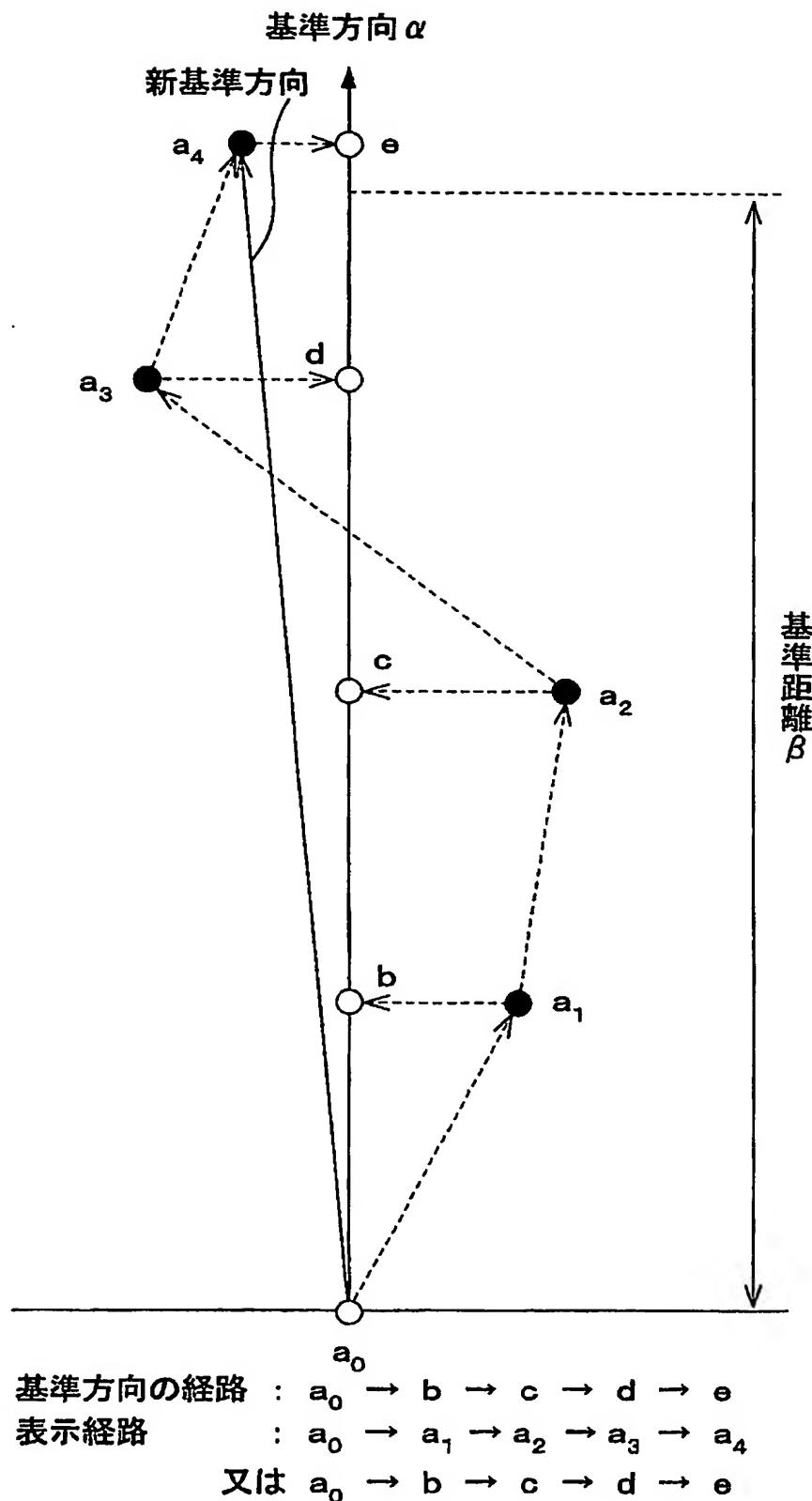
【図 1】



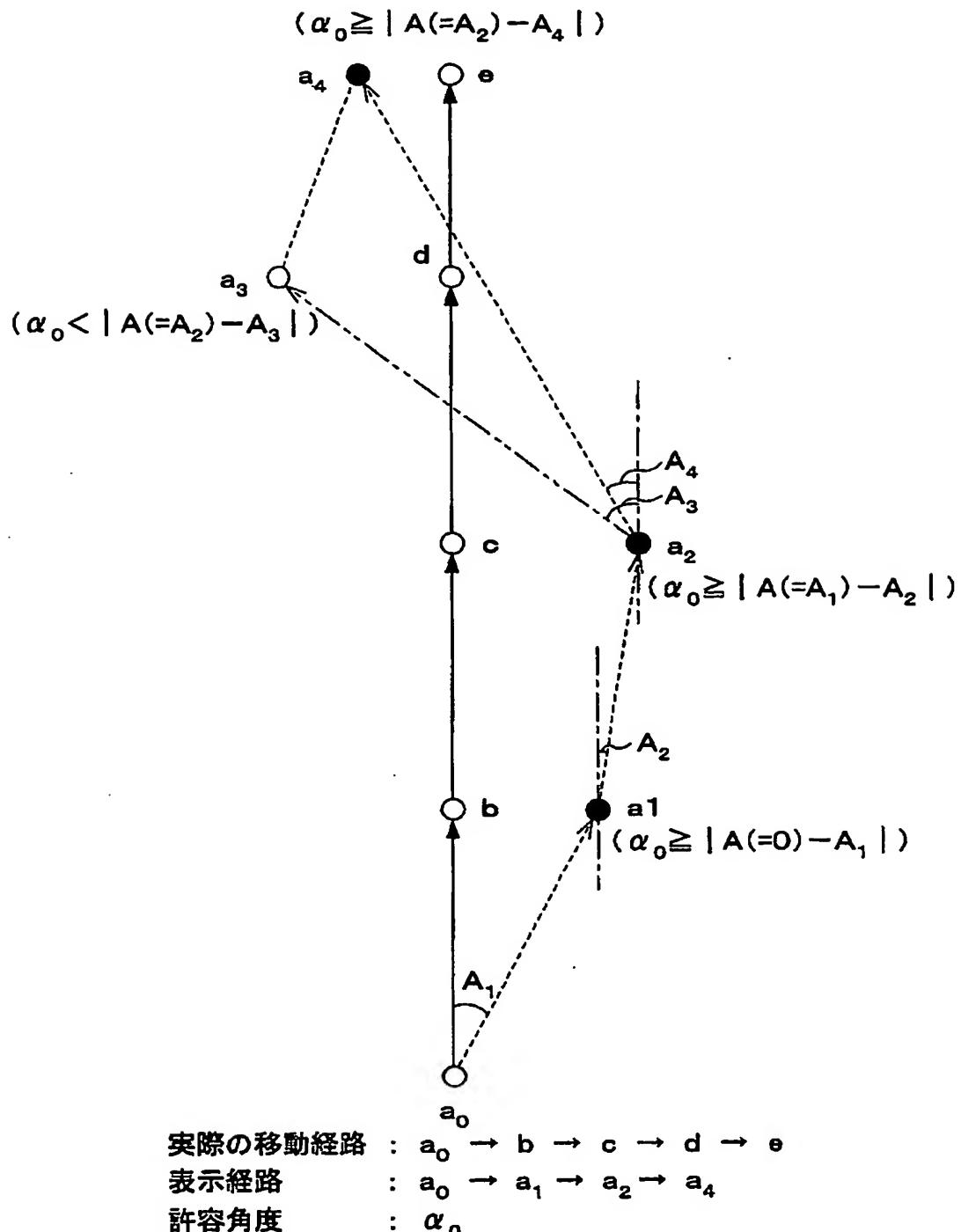
【図2】



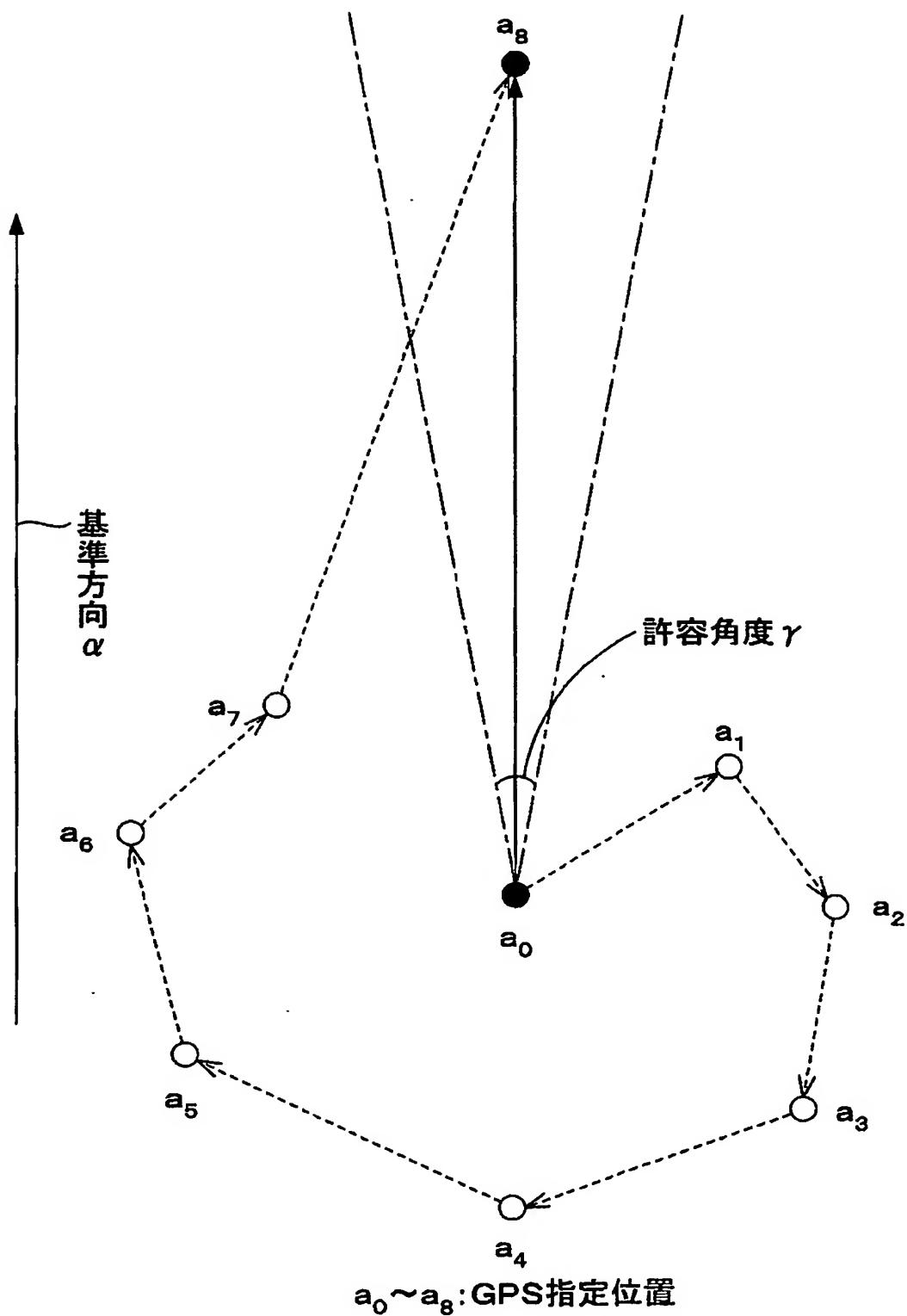
【図3】



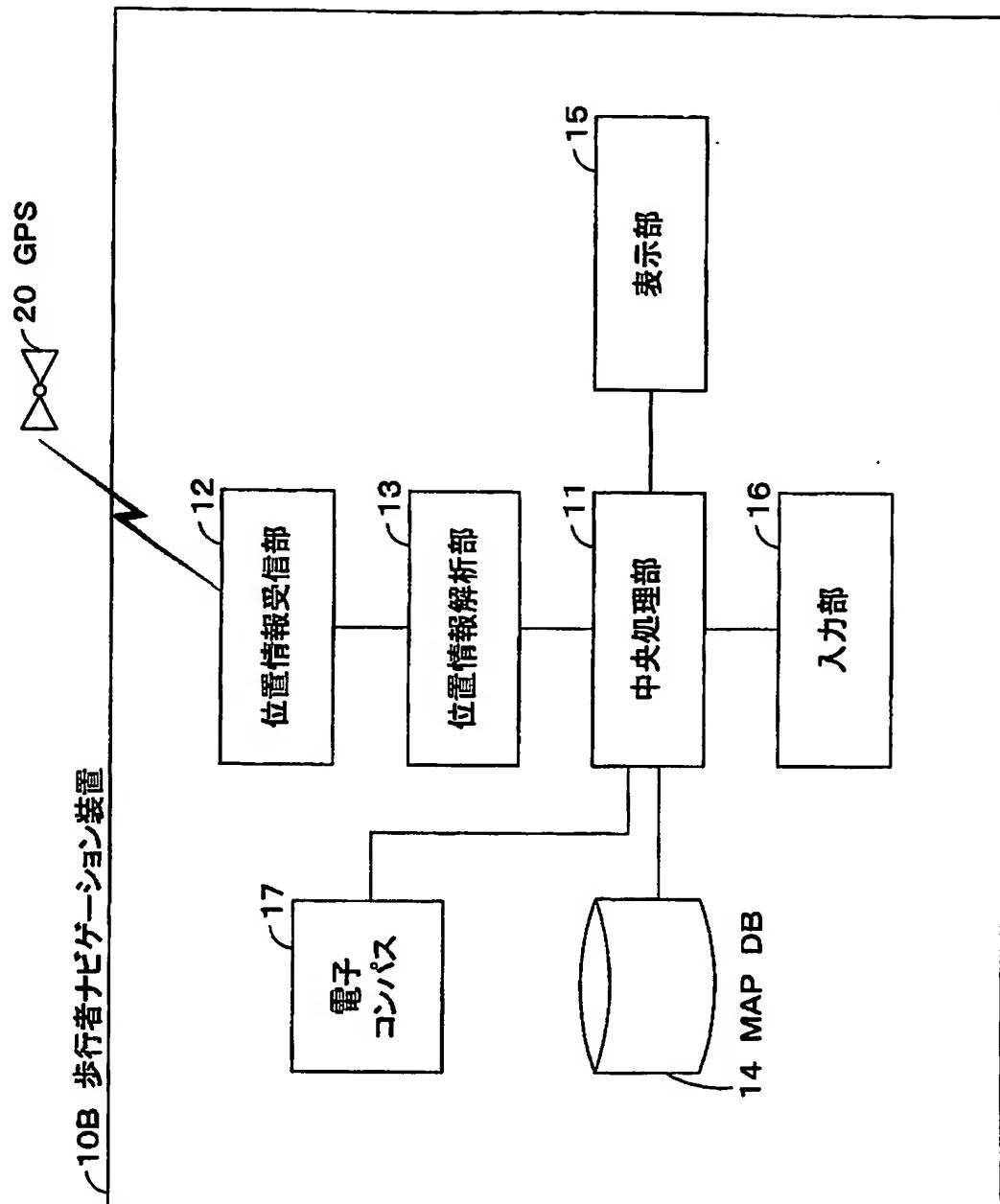
【図4】



【図5】

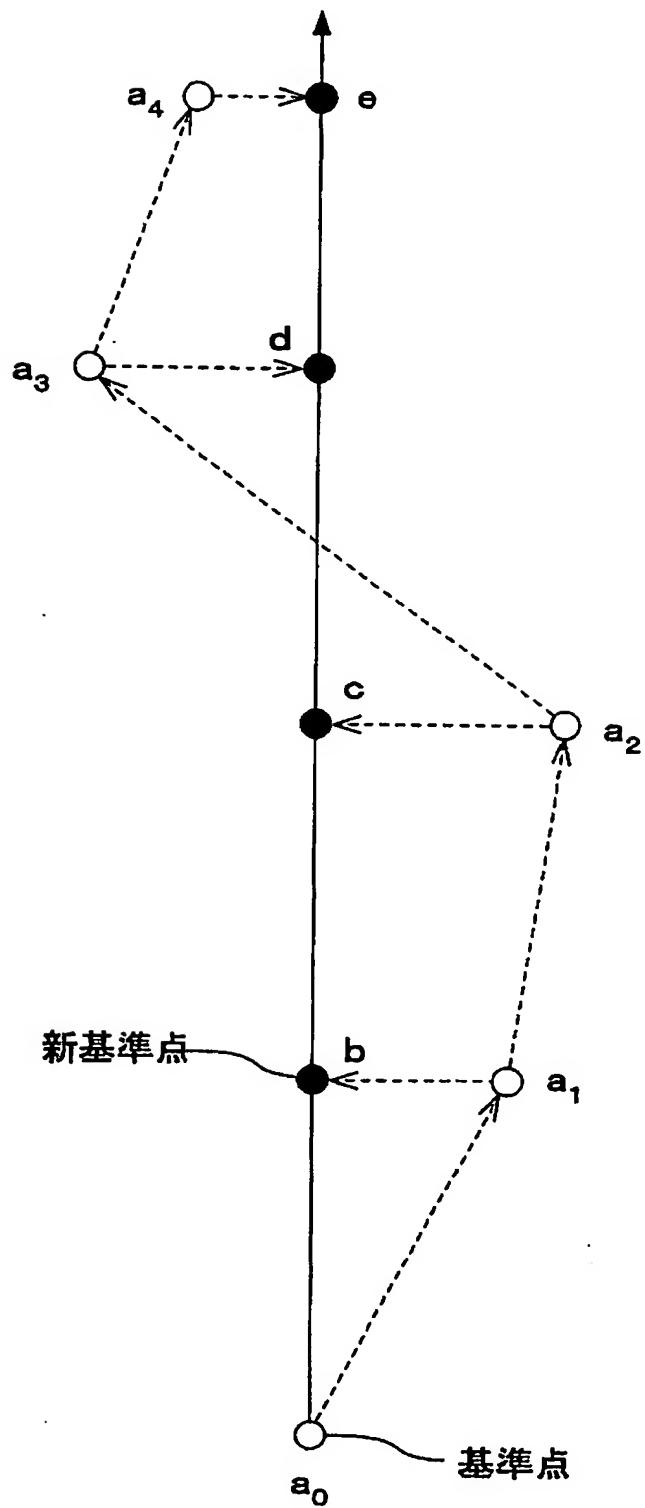


【図6】



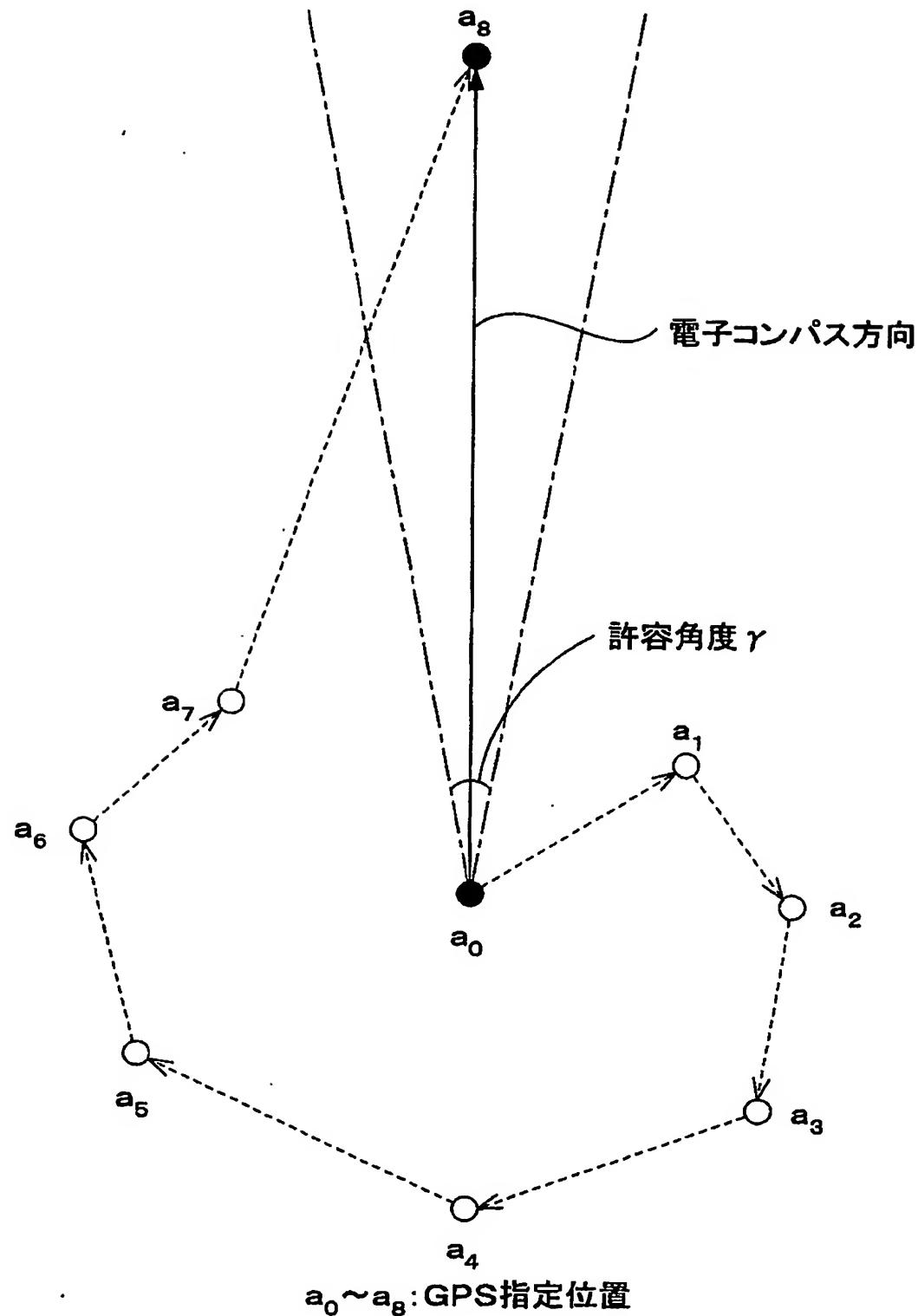
【図7】

電子コンパス方向

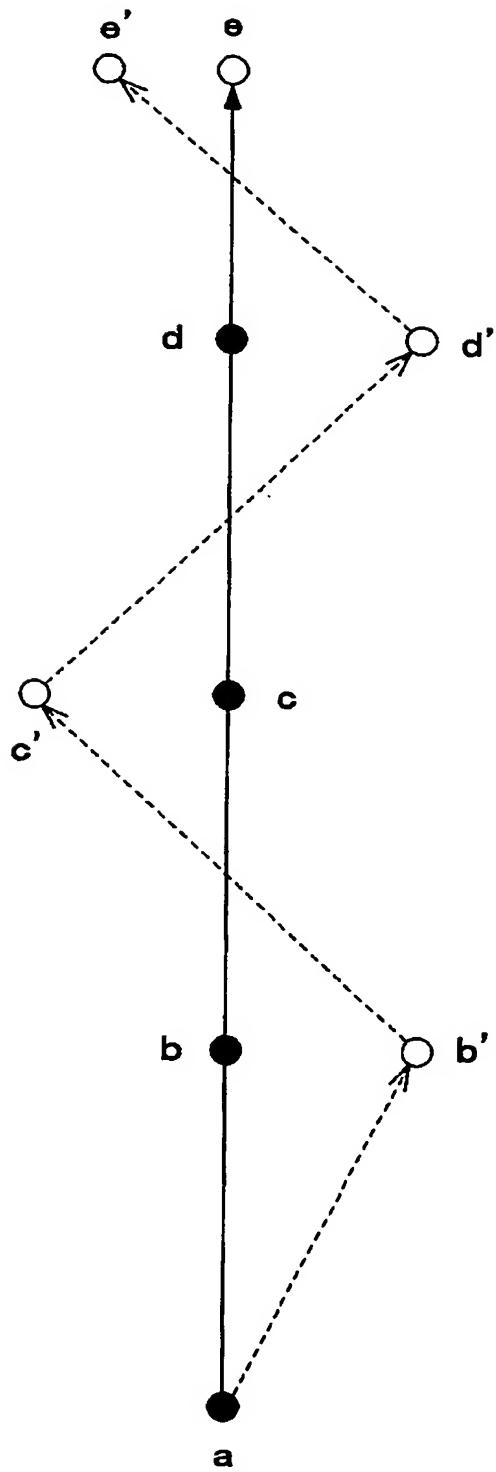


●: 修正位置情報

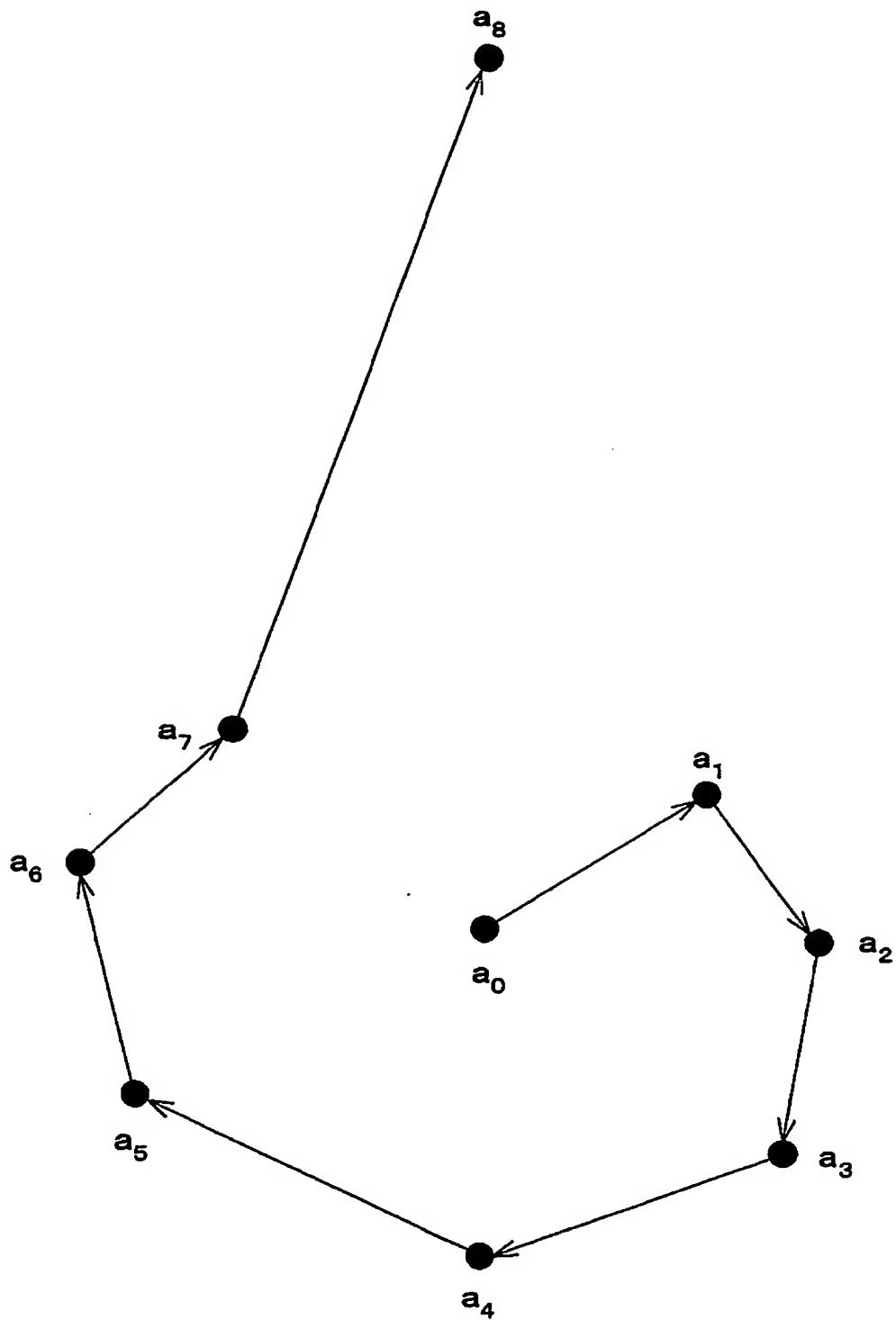
【図8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 歩行者の経路をナビゲーションする際に、停止判定と蛇行抑制によって正確に進行方向を検出することができる歩行者ナビゲーション装置を提供する。

【解決手段】 本発明の歩行者ナビゲーション装置10Aは、現在位置情報をGPS20から獲得する位置情報受信部12と、位置情報受信部12で受信した現在位置情報を解析して現在位置を算出する位置情報解析部13と、地図情報を記憶するMAPDB(MAP Data Base)14と、位置情報解析部13で算出した現在位置と、MAPDB14に記憶されている地図情報に基づいて、現在位置表示情報を算出する中央処理部11と、中央処理部11で算出された現在位置表示情報を表示する表示部15と、経路検索条件の入力やナビゲーション開始指示を行う入力部16と、を備えている。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2003-052476
受付番号	50300328292
書類名	特許願
担当官	第一担当上席 0090
作成日	平成15年 3月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成15年 2月28日
-------	-------------

次頁無

出証特2004-3024648

特願 2003-052476

出願人履歴情報

識別番号 [500168811]

1. 変更年月日 2000年 4月 11日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田小川町一丁目1番地
氏 名 株式会社ナビタイムジャパン

2. 変更年月日 2003年 6月 9日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都千代田区神田錦町一丁目16番地1
氏 名 株式会社ナビタイムジャパン

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.